

RESPUESTA DEL RAIGRAS ANUAL A LA FERTILIZACION CON NITROGENO Y AZUFRE

Jorge Luis Zanettini^{1*}, Carlos Masci², Cristian Corbetta²

Palabras clave: *Lolium multiflorum* Lam., verdeo de invierno, forrajes.

El objetivo fue evaluar la producción de forraje del raigrás anual con fertilización nitrogenada y azufrada en el rango de dosis utilizada por el productor de la zona, en un suelo franco-arenoso y en un clima templado húmedo. El rendimiento de materia seca total fue de 14 kg por unidad de nitrógeno (suelo + fertilizante) y no hubo respuesta al azufre.

INTRODUCCION

Al planificar la fertilización del raigrás anual, es necesario conocer su demanda de nutrientes para producir determinada cantidad de forraje en un suelo y en un clima específico. Por ello el objetivo de esta experiencia, fue cuantificar la producción de materia seca (MS) del raigrás anual al agregado de nitrógeno (N) y azufre (S) dentro del rango utilizado por el productor de la zona, en un suelo franco-arenoso y en un clima templado húmedo.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en el campo de la Escuela M.C. y M.L. Inchausti situada en 25 de Mayo, Buenos Aires (35° 36' 57,08" S - 60° 32' 12" O).

Posterior a la cosecha del maíz para silo como cultivo antecesor, se tomó una muestra compuesta de suelo para la determinación de propiedades químicas (Tabla 1).

Se estimó el contenido de nitratos (NO₃) y sulfatos (SO₄) del suelo según la ecuación 1 y 2, respectivamente, donde DA es la densidad aparente y E es el espesor de suelo. Se utilizó la DA media

de la zona de 1,2 Mg/m³.

$$NO_3 \text{ (kg/ha)} = N\text{-}NO_3 \text{ (mg/kg)} \times DA \text{ (Mg/m}^3\text{)} \times E \text{ (dm)} \quad (1)$$

$$SO_4 \text{ (kg/ha)} = S\text{-}SO_4 \text{ (mg/kg)} \times DA \text{ (Mg/m}^3\text{)} \times E \text{ (dm)} \quad (2)$$

Se utilizó el raigrás anual cv Maximus, tetraploide de tipo westerworldicum. Se sembró en directa el 12 de marzo de 2015, con una distancia entre surcos de 23 cm y una densidad objetivo de 350 plantas/m². Simultáneamente se fertilizó con 47 kg/ha de superfosfato triple. Previamente se aplicó 3 kg/ha de glifosato 74 %, más 500 ml/ha de 2,4 D, más 120 ml/ha de dicamba. La humedad del suelo en la siembra fue 34 y 24 mm de 0 a 20 y 20 a 40 cm de profundidad, respectivamente. La capacidad de campo y punto de marchitez medios en la zona y hasta 40 cm de profundidad son 41 y 17 mm, respectivamente. Además, se registraron las precipitaciones (Tabla 2) y las temperaturas máximas y mínimas (Tabla 3) durante el ciclo del cultivo.

Se probaron dosis crecientes de fertilizante nitrogenado y azufrado. Éstas fueron: 0; 30; 60; 90 y 120 kg N/ha y 0; 7,5; 15; 22,5 y 30 kg S/ha. Ambos nutrientes se aplicaron al voleo el 19 de marzo, en

Tabla 1. Propiedades químicas del suelo según profundidad y previo a la siembra del raigrás anual.

Propiedad	0 a 20 cm	20 a 40 cm
Nitratos (mg/kg)	5,6	3,1
Sulfatos (mg/kg)	2,0	1,5
Materia orgánica (%)	2,4	
Fósforo extractable (mg/kg)	7,3	
pH	6,3	

1- I NTA 25 de Mayo CRBAN

2- Escuela M.C. y M.L. Inchausti (U.N. La Plata)

*zanettini.jorge@inta.gob.ar

Tabla 2. Precipitación (mm) histórica y mensual durante el ciclo del raigrás anual.

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Total
Histórico	123	97	66	50	45	48	66	109	604
Ciclo raigrás	54	134	151	48	93	199	28	161	868

Fuente: I.N.T.A. 25 de Mayo, registro de 77 años en la ciudad cabecera.

Tabla 3. Temperatura (°C) máxima y mínima media mensual durante el ciclo del raigrás anual.

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Máxima	30,8	28,3	22,2	18,7	17,5	18,3	19,3	21,0
Mínima	13,4	11,1	9,4	5,2	4,5	9,3	7,6	8,6

Fuente: Estación agrometeorológica I.N.T.A. Blas Durañona, 25 de Mayo.

etapa de emergencia del cultivo, utilizando como fuentes urea (46-0-0) y sulfato de calcio (0-0-0-21) según corresponda.

Los tratamientos se realizaron a partir de la combinación de las dosis de N y S, en parcelas de 2 m² con una distancia de 1 m entre las mismas. En cada una se cuantificó la producción de materia verde a través de cortes con tijera en 0,66 m² el 5 de junio, el 26 de agosto y el 27 de octubre, respectivamente. De cada muestra se extrajo 100 g para medir el contenido de MS en horno a microondas.

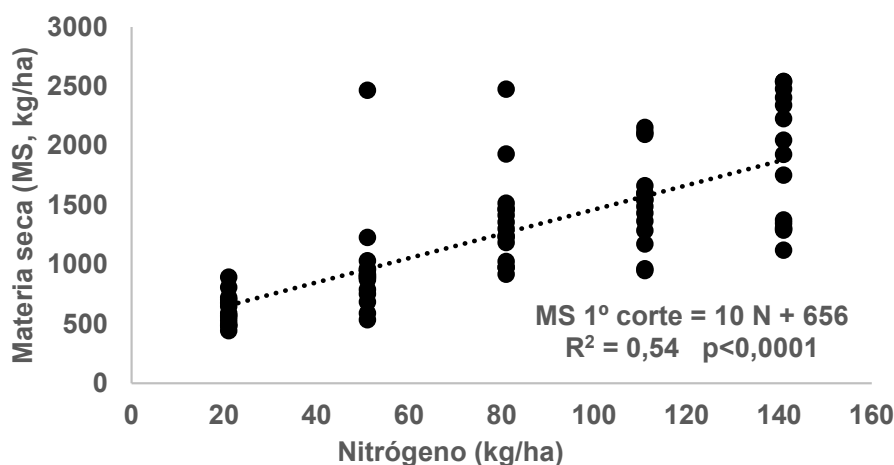
El diseño experimental del ensayo fue en tres bloques completos aleatorizados con un modelo en arreglo factorial de tratamientos, siendo los factores el N y el S. Se realizó un análisis de la varianza para evaluar la interacción entre N y S. Además, se realizó un análisis de regresión simple entre la disponibilidad de nutriente (suelo + fertilizante) y la producción de MS.

RESULTADOS Y DISCUSION

La diferencia de producción de forraje ante incrementos de N disponible fue independiente de la disponibilidad de S en los tres cortes ($p < 0,39$). El efecto de la aplicación de N se observó principalmente en el primer corte (Figura 1), donde los resultados medios fueron coincidentes con Ojuez *et al.* (2006) en suelo franco-arenoso de Bolívar (Buenos Aires). Los autores con aproximadamente 69 y 108 kg N/ha disponible obtuvieron en el primer corte 1110 y 1688 kg MS/ha, respectivamente.

La menor respuesta a la fertilización en el segundo corte (Figura 2) y su ausencia en el tercero, se atribuiría a que el N del fertilizante se aprovecha en los dos primeros meses de aplicado y el sobrante se va perdiendo por lixiviación.

Se observó una baja tasa media de incremento de MS total, 14 kg MS/kg N (Figura 3). Un trabajo similar realizado por Carta *et al.* (2004) en 9 de

**Figura 1.** Producción de forraje en el primer corte según el nitrógeno disponible (N, suelo + fertilizante).

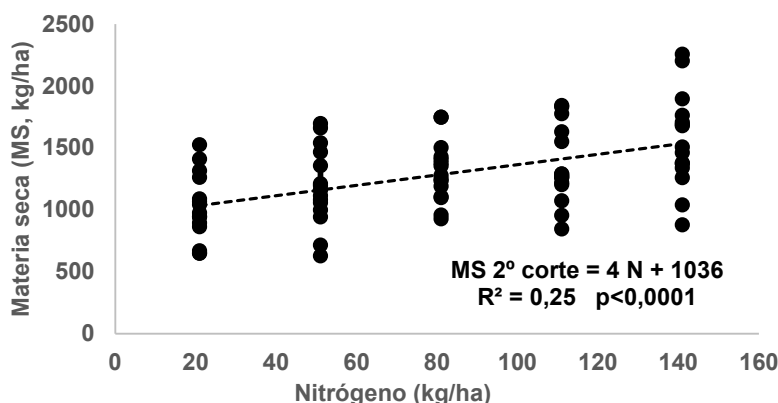


Figura 2. Producción de forraje en el segundo corte según el nitrógeno disponible (N, suelo + fertilizante).

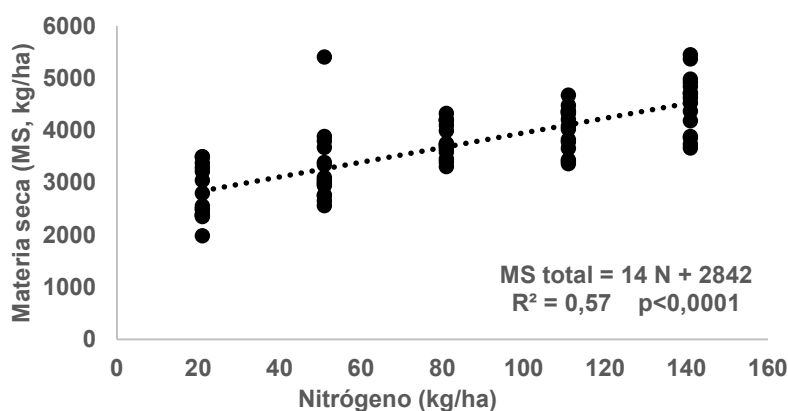


Figura 3. Producción de forraje total según el nitrógeno disponible (N, suelo + fertilizante).

Julio (Buenos Aires), mostró un rendimiento medio de 32 kg MS/kg N. La mayor producción de MS encontrada por los autores con respecto a 25 de Mayo, podría atribuirse a una superior concentración de nitratos a la siembra (33 mg/kg) entre 0 y 20 cm de profundidad y utilización de dosis de N de hasta 200 kg/ha.

Los resultados no mostraron relación entre la producción de forraje y los contenidos crecientes de S en ninguno de los tres cortes ($p < 0,16$). Dado que hubo una pobre concentración de sulfatos en el momento de la siembra, se sugiere que la mineralización de la materia orgánica y un posible ascenso de la napa habría satisfecho la demanda del tratamiento sin fertilizar. Carta *et al.* (2006) en 9 de Julio, sobre un suelo franco-arenoso, concentración de sulfatos de 7 mg/kg en la siembra y aplicación de 10 kg S/ha, tampoco encontró respuesta significativa.

CONCLUSION

La producción de forraje de raigrás anual, en una campaña de abundantes precipitaciones

y en un suelo franco-arenoso con contenidos de N y S dentro del rango utilizado por el productor, mostró un incremento medio de 14 kg MS/kg N disponible (suelo + fertilizante) y no respondió a contenidos crecientes de S.

BIBLIOGRAFIA

Carta, H.; Rillo, S.; Richmond, P.; Ventimiglia, L. 2004. Raigrás anual: Resultados de tres años de fertilización nitrogenada. En: Méndez, D. (Ed.) Mejoramiento de los sistemas ganaderos y ganaderos mixtos en el CRBAN. Ediciones INTA. Buenos Aires, 72-76 p.

Carta, H.; Ventimiglia, L. 2006. Azufre en raigrás anual. Disponible en: anterior.inta.gov.ar/pergamino/info/documentos/ext09/9jul06/Azufre%20en%20Raigr%C3%A1s%20anual.pdf [consultado el 6 de febrero de 2018]

Ojuez, C.; Lauric, A.; Siolotto, R.; Ferraris, G.; Scheineiter, O. 2006. Efecto del barbecho y la fertilización nitrogenada sobre la producción de forraje de raigrás anual. En: Méndez, D. (Ed.) Mejoramiento de los sistemas ganaderos y ganaderos mixtos en el CRBAN. Ediciones INTA. Buenos Aires. 46-49 p. <<